

УДК 620.9 : 658 : 711.8

В.Т. СЕМЕНОВ, канд. архит., В.М. ПРАСОЛ,

Г.В. ВЫСОЦКАЯ, канд. экон. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ИНСТРУМЕНТ, СПОСОБСТВУЮЩИЙ ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Важным элементом энергетического менеджмента является не увеличение температуры теплоносителя, а сохранность тепла в доме, используя различные технические решения.

Вопрос энергосбережения актуален сегодня как никогда. Только бережное отношение к энергоносителям и внедрение энергосберегающих технологий может привести к улучшению данной ситуации на энергетическом рынке.

К основным мероприятиям по энергосбережению жилых и общественных зданий относятся:

- тепловая изоляция внешней поверхности наружных стен;
- установка окон с пониженным коэффициентом теплопотерь;
- модернизация инженерного оборудования в индивидуальном тепловом пункте (ИТП) с установкой теплосчетчика на абонентском вводе в здание [2].

Проведенные нами исследования показали, что при проведении всех вышеприведенных мероприятий срок окупаемости составит от 3 до 10 лет в зависимости от площади и, соответственно, тепловой мощности здания. Реализация мероприятий по модернизации инженерного оборудования здания имеет срок окупаемости 1-3 года соответственно.

Основным инструментом сокращения потребления энергии и повышения эффективности использования энергоресурсов является энергетический менеджмент, внедрение которого дает возможность сформировать систему мониторинга потребления энергии разными категориями потребителей и провести детальную оценку ресурсосберегающих мероприятий.

Энергетический менеджмент начинается с назначения на должность лица, ответственного за внедрение энергетического менеджмента – энергетического менеджера. На этом же этапе формулируются основные цели и предполагаемые результаты, ожидаемые в последующие несколько лет (рис.1).

Основные обязанности энергетического менеджмента заключаются в следующем:

- составление карты потребления энергии;
- сбор данных по потреблению энергии с использованием счетчиков и контрольно-измерительной аппаратуры;
- составление плана установки дополнительных счетчиков и контрольно-измерительной аппаратуры;
- расчет ключевых данных по эффективности использования энергии;
- локализация и внедрение мер по экономии энергии, не требующих инвестиций или с минимальными инвестициями;
- локализация, оценка и определение приоритетности мер по экономии энергии, требующих крупных инвестиций.



Рис.1 – Цель энергоменеджмента

Энергетический менеджмент – это система управления, основанная на проведении типовых измерений и проверок, обеспечивающих такую эксплуатацию, при которой потребляется необходимое количество энергии. Энергетический менеджмент – это инструмент управления, обеспечивающий постоянное исследование и генерацию информации о распределении и уровнях потребления энергии, а также об оптимальном использовании энергоресурсов.

Энергетический менеджер должен:

- хорошо разбираться в политике своей страны в отношении энергетики;
- знать проблемы экологической безопасности;
- уметь формулировать концептуальные решения основы энергосбережения на предприятии;
- уметь разрабатывать программы в области энергосбережения.

На этапе внедрения энергетического менеджмента необходимо составить подробную карту потребления энергии для определения

объемов потребления энергии, потребителей энергии и распределения потребления, а также составить бюджет на потребление энергоносителей.

Цикличность энергетического менеджмента приведены на рис.2.

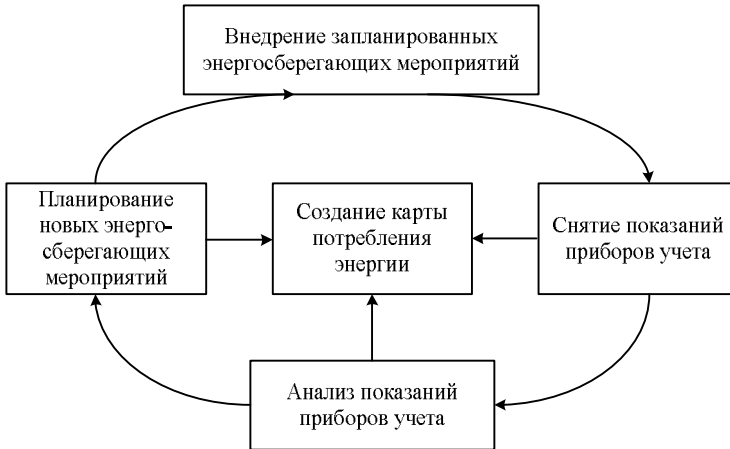


Рис.2 – Цикличность энергетического менеджмента

Показания основных счетчиков необходимо снимать для получения данных по общему потреблению электроэнергии. Снятие показаний дополнительных счетчиков выполняется ежедневно или ежемесячно в зависимости от уровня потребления энергии, однако только в том случае, если эти данные в дальнейшем используются.

После снятия показаний счетчиков энергетический менеджер проводит анализ данных, т.е. определяет удельное потребление. Полученные данные могут быть использованы для сравнительного анализа с целью изучения воздействия мероприятий по энергосбережению на количество потребляемой электроэнергии. Ежедневно или ежемесячно энергетический менеджер может пользоваться расчетными данными в качестве «индикаторов» для быстрого реагирования в случае внезапного роста уровня потребления энергии. После этого энергетический менеджер планирует свою работу, включая обязательную оценку необходимых затрат. Большие проекты по энергосбережению должны быть детально проанализированы с определением приоритетности выполнения задач. Собранные данные используются для составления бюджета по энергосбережению на следующий год.

Самое главное – чтобы проведение мероприятий энергетического

менеджмента не было одноразовой кампанией.

На рис.2 показан циклический характер энергетического менеджмента. Цикличность – это основа энергетического менеджмента. Цикл может быть разным для различных схем энергетического менеджмента, однако, основные принципы, характер и деятельность осуществления по этому циклу – одни и те же. После создания карты потребления энергии должны быть проконтролированы основные показатели потребления энергии. Они должны быть проанализированы и на основе этого анализа должны быть запланированы первоочередные меры по повышению эффективности. После внедрения первоочередных мер основные показатели (т.е. достигнутые результаты) опять измеряются, анализируются следующие мероприятия, внедряются и т.д. постоянно. План энергосберегающих мероприятий обычно содержит рекомендации по функциональной оценке избранных зон с целью локализации мест неэффективного использования энергии.

Задача энергетического менеджера – чтобы рассмотренный цикл постоянно повторялся.

Использование наукоемких технологий для сокращения потерь тепла. Наукоемкие технологии могут улучшить качество предоставляемых коммунальных услуг путем применения:

- новых наукоемких диагностических систем и технологий, позволяющих вовремя предупредить или избежать аварии, проанализировать состав подаваемых ресурсов, снизить перепады в сетях и непродуктивные потери подаваемых ресурсов; сократить время ремонта и модернизации трубопроводов, увеличить период службы сетей;
- информационных технологий для сбора, преобразования и хранения полученных данных, принятия обоснованных оперативных управленческих решений. Как правило, такие разработки одновременно снижают стоимость предоставления жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ). В современном понимании понятия «качества» как соотношения ценности товара (работы, услуги) для потребителя к затратам на его приобретение, применение наукоемких технологий направлено именно на повышение такого интегрального «качества» [3].

На основе кабинетных исследований специализированных разработок в каждой подотрасли ЖКХ потенциал наукоградов может найти свое применение для снижения затрат и повышения качества. Приоритет принадлежит наиболее затратно-энерго- и водоемкому электро-, водо- и тепло-снабжению. По мнению специалистов, резервы экономии за счет тепло-, водо- и энергосберегающих проектов могут достигать 50%. К фак-

торам, сдерживающим внедрение энергосберегающих мероприятий, относится сохранившийся до сих пор отраслевой подход к экономии ресурсов. Стоимость строительства не связывается с последующими расходами на эксплуатацию зданий и сооружений. Между тем затраты на строительство дома составляют в среднем 3-5%, а дисконтированные издержки на ремонт, освещение и др. – 95-97%[1].

Организации строительного комплекса заинтересованы в выпуске энергосберегающей продукции только с точки зрения удовлетворения требований нормативных документов по энергосбережению при проверке их соответствия органами Госархстройнадзора. Для улучшения качества таких проверок могут привлекаться новые средства и системы диагностики строительных конструкций и инженерного оборудования зданий, основанные на разработках наукоградов.

По данным Академии коммунального хозяйства (г.Киев), 30% производственных потерь тепла происходит внутри дома и 70% – на источниках теплоснабжения и инженерных сетях. Наибольшие потери приходится на потери через стены – 33,3%. Уменьшение энергопотребления в жилом фонде может достигать 40% (что соответствует 15% экономии от всей вырабатываемой в стране электроэнергии) за счет утепления ограждающих конструкций, модернизации оконных и дверных заполнений, систем вентиляции и др. При выборе комплекса мероприятий подобного рода необходимо учитывать результаты энергоаудита элементов конструкции зданий.

Термоизоляция конструкции имеет важное значение для ресурсосбережения в основном по двум причинам:

1) потребность в отоплении плохо герметизированного старого здания может превышать в 10 раз и больше аналогичные затраты на современные («пассивные») здания, возведенные с применением ресурсосберегающих технологий. Даже стандартные мероприятия по модернизации здания обычно приводят к снижению потерь тепла в 2-4 раза, т.е. после модернизации потери тепла составляют всего 25-50% от изначального уровня;

2) конструктивные элементы здания имеют достаточно большой срок службы. Если мероприятия по их ремонту не сопровождаются соответствующими ресурсосберегающими мероприятиями, возможности по улучшению ситуации будут потеряны на многие десятилетия вперед. При проведении модернизации зданий необходимо всегда предусматривать меры по повышению эффективности ресурсосбережения. В случае принятия такого решения необходимо увеличить толщину защитного слоя, поскольку затраты на дополнительные сантиметры обычно невысокие.

Экономия текущих затрат на эксплуатацию зданий – это не единственный довод в пользу активной модернизации зданий. Важно также учитывать, что:

- термоизоляция повышает комфортность проживания в здании. Если мощность системы отопления не может обеспечить нормальную температуру помещений в зимний период, при помощи надежной термоизоляции можно обеспечить снижение потребности в энергии и предотвратить падение температуры в здании. Даже при условии достаточной подачи тепла в здание комфортность проживания значительно увеличивается за счет повышения температуры внутренней поверхности стен, что так же важно, как и температура воздуха;
- термоизоляция позволяет предотвратить повреждение конструктивных элементов здания. За счет повышения температуры внутренних поверхностей и элементов конструкции здания можно свести к минимуму проблемы, вызванные конденсацией паров воды и повышенной влажностью структурных элементов. Энергосбережение продлевает жизнь зданий;
- снижение потребления ресурсов приводит к снижению выбросов двуокси углерода и может рассматриваться как защита от последствий будущего повышения стоимости энергоносителей [1].

В силу указанных выше преимуществ, оценочная стоимость жилого здания (и, соответственно, квартир в нем), где проведены энергосберегающие мероприятия, значительно выше, особенно в долгосрочной перспективе, чем аналогичная стоимость здания без улучшения конструкции и плохо герметизированного.

Структурные элементы. Стены. В большинстве случаев стены играют самую большую роль в создании конструктивной оболочки здания. И в отношении ресурсосбережения в здании стены имеют большое значение, поскольку на них приходится около 30% от общих потерь тепла.

Внешнее утепление стен является наилучшим решением с точки зрения улучшения физического состояния здания и эффективного ресурсосбережения. Рекомендуется слой утеплителя толщиной не менее 12 см.

Если внешняя теплоизоляция невозможна из-за необходимости сохранения исторического фасада здания, можно провести теплоизоляцию изнутри. Типичная толщина изоляционного слоя в данном случае составит 6-8 см. Во избежание конденсации влаги и сырости необходимо уделить особое внимание выбору подходящего конструкционного решения и его реализации на практике.

Окна. За последние годы значительно повысилось качество остекления и окон, что привело к существенному повышению уровня комфортности и снижению потерь тепла. По современным стандартам принято двойное остекление окон со специальным термоотражающим покрытием, а также заполнением пространства между стеклами разреженным газом. И то, и другое значительно повышает теплоизоляцию окон.

Новые окна обладают большей воздухопроницаемостью. Таким образом, проблема сквозняков сводится к минимуму, повышается комфортность проживания, и снижаются потери тепла. Однако теперь жителям домов нужно обращать больше внимания на необходимость периодически открывать окна для проветривания помещений.

Крыша / Потолочные перекрытия верхнего этажа. Теплоизоляция крыши необходима в случае наличия обогреваемых жилых помещений на верхнем этаже. При отсутствии таких жилых помещений лучшим решением будет теплоизоляция потолочных перекрытий верхнего этажа. В обоих случаях можно рекомендовать изоляционный слой толщиной не менее 20 см.

Существуют варианты теплоизоляции потолочных перекрытий, по которым ходят или не ходят люди. При наличии неровных поверхностей или узкого пространства между потолком и крышей возможно свободное заполнение изоляционным материалом.

Температурные мостки. В идеале, изоляционный материал должен создавать герметичную оболочку для всех отапливаемых помещений в здании. На практике, проблемы возникают в местах соединения отдельных структурных элементов. Эти нарушения изоляционного слоя называют «температурными мостками» (или чаще «мостками холода»). Для минимизации потерь тепла необходимы специальные меры: как правило, изоляция стен должна опускаться не менее, чем на 50 см ниже уровня потолка подвала. На уровне земли необходим влагозащитный слой по всему периметру. Система теплоизоляции крыши должна быть, по возможности, совмещена с теплоизоляцией стен. Теплоизоляционный слой стен должен перекрывать оконный проем не менее чем на 2-4 см.

В качестве примера уменьшения энергопотерь в жилом фонде можно привести разработки российской компании «Тепло-Авангард» по утеплению стен. При этом методе осуществляется комплексное утепление наружных стен строящихся и уже построенных зданий на базе испытанных материалов высокого качества российского производства. Система разработана при использовании самых прогрессивных решений мировой технологии и соответствует ГОСТ. При приме-

нении системы Тепло-Авангард (рис.3) тепло концентрируется в стенах и, не имея возможности выйти наружу, остается внутри здания (точка росы находится в утеплителе).

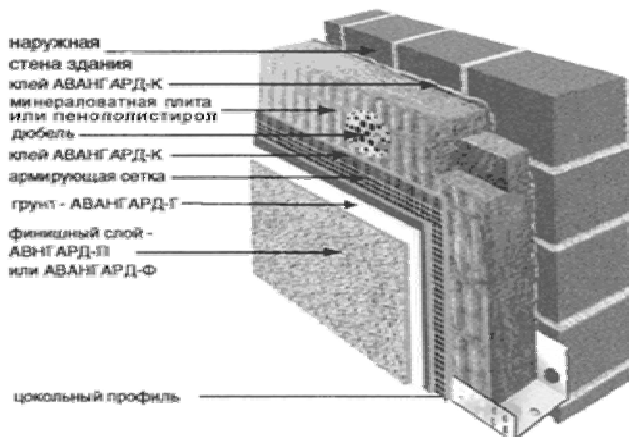


Рис.3 – Система утепления Тепло-Авангард

Система Тепло-Авангард:

- обеспечивает устойчивую и герметическую теплоизоляцию; ликвидирует термические перемены в утепляемых зданиях;
- обеспечивает произвольное пространственное формирование фасада, благодаря применению разной толщины плит утеплителя;
- предохраняет от проникновения дождевой массы, благодаря наличию слоя полимерной штукатурной массы Авангард-Ф и Авангард-П, одновременно обеспечивая выход водяных паров наружу здания;
- не позволяет конденсироваться водяному пару в стене и тем самым противостоит образованию плесени в стенах;
- снижает стоимость отопления зданий до 50%;
- уменьшает стоимость строительства, благодаря возможности применения более тонких стен и применения систем отопления меньшей мощности;
- концентрирует тепло в стенах (эффект кафельной печи) и образует благоприятную для человека температуру стен (+18°C);
- может применяться для реконструкции старых, представляющих архитектурную ценность фасадов;
- благодаря применению материалов отечественного производства

- высокого качества, дешевле аналогичных зарубежных систем;
- сокращает сроки строительства новых зданий.

На рис.4 приведен процент снижения потерь тепла на 1 м^2 внешней кирпичной 24-сантиметровой стены в течение всего отопительного сезона в зависимости от толщины утепляющего слоя (0, 6, 8 и 10 см соответственно).

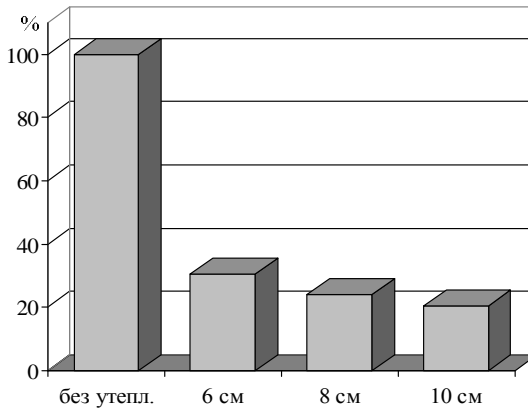


Рис.4 – Динамика снижения потерь тепла на 1 м^2 внешней кирпичной 24 см стены при использовании утеплителя.

По расчетам специалистов, период окупаемости проекта по утеплению стен многоэтажного дома составит около двух лет.

Утепление стен слоем в 10 см несмотря на его большую дороговизну более эффективно, так как позволяет удерживать в доме большее количество тепла, а период окупаемости мероприятий практически одинаков. При этом сокращение расходов жителей дома на тепло после окупаемости мероприятия будет более существенным при 10 см слое утепления. Однако, для того, чтобы говорить об окупаемости проекта необходимо установить в доме квартирные счетчики тепла или хотя бы счетчик тепла на дом, иначе жители дома даже после утепления будут продолжать платить по установленному тарифу.

1.Бесараб А.І. Проблеми та перспективи енергозбереження в житлово-комунальному господарстві // Матеріали Всеукр. науч.-практ. конф. «Проблеми, перспективи і нормативно-правове забезпечення енерго-, ресурсозбереження в жилищно-комунальному господарстві», г.Алушта, АР Крим, ХНАГХ, НТО КХ і БО. – Харьков, 2007. – С.3-7.

2.Про загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004-2010 роки: Закон України №1869-IV від 24.06.2004 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – №46. – Ст.512.

3. Програма реформування і розвитку житлово-комунального господарства України на 2003-2010 роки: Постанова Кабінету Міністрів України від 14 лютого 2002 р. №139.

Получено 11.12.2007

УДК 332.1.01 : 005

Т.В.СЕМКО, канд. экон. наук

Кременчугский государственный политехнический университет им. М.Остроградского

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Предлагается рассмотреть регион с позиции системного подхода как открытую стационарную региональную систему, дано авторское определение понятия «региональная система», сформировано типологизацию региональных систем на основе их структурного построения.

Формирование национальной экономики рыночного типа требует создания и обеспечения адекватных условий для динамического, сбалансированного социально-экономического развития регионов. Существующая в Украине законодательно-нормативная база дает возможность сконцентрировать усилия всех ветвей власти (как на государственном, так и на местном уровне) для создания органического единства в развитии отдельных административно-территориальных единиц, обеспечив тем самым устойчивый экономический рост страны и ее целостность.

Большой вклад в разработку теоретических и прикладных вопросов, касающихся стратегического и социально-экономического развития регионов, внесли известные украинские ученые-экономисты: М.Долишний, Б.Данилишин, С.Злупко, П.Бубенко, Я.Побурко [1, 5, 6, 9, 10] и др. Именно благодаря их научным публикациям и исследованиям возникли разные научные подходы к изучению, осмыслению и определению перспектив развития регионов, были обозначены стратегические приоритеты и сформулированы концепции регионального развития территорий, но каждый автор вкладывал в дефиницию «регион» свой смысл, давал свою версию этого понятия. Не случайно академик М.Долишний подчеркивает, что «...сформированные на начало XXI в. знания про регион не отвечают современным требованиям» [1].

Термин «регион» произошел от лат. слова «región», что в переводе означает область, район, местность. Чаще всего он используется для определения территории в пределах одной страны («субнациональной» территории): административно-территориальных единиц, экономических районов, специальных (свободных) экономических зон, ме-